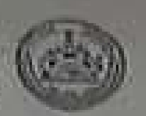

جامعة البعث . كلية العلوم
قسم الرياضيات . السنة الأولى



امتحان مقرر الهندسة التحليلية للفصل الثاني: 2016-2017
المدة: ساعة ونصف . الدرجة: 100 . اسم الطالب ورقمه:

السؤال الأول (42 درجة):

1) تعين المعادلة: $x^2+by^2+cz^2=d$ في الفضاء الثلاثي سطحاً مخروطياً حقيقياً، عندما:

A) $b>0, c>0, d=0$ ، B) $bc<0,\ d=0$ ، C) $bc>0, \forall d$ ، D) $b<0, \forall c,d$

2) تمثل المعادلة $xy-2=0$ في الفضاء الثلاثي:

A) سطح مجسم قطع زائد، وفي المستوي قطعاً زائداً، B) سطحاً أسطوانياً زائدياً، وفي المستوي قطعاً زائداً ،

C) سطح مجسم قطع زائد، وفي المستوي قطعاً ناقصاً، D) سطحاً أسطوانياً زائدياً، وفي المستوي قطعاً ناقصاً.

3) يتعيّن السطح: $x^2+4y^2+9z^2-6x+36z-99=0$ بالمعادلة القياسية الآتية:

A) $\frac{X^2}{144}+\frac{Y^2}{36}+\frac{Z^2}{16}=1$ ، B) $\frac{X^2}{144}+\frac{Y^2}{36}+\frac{Z^2}{16}=-1$ ، C) $\frac{X^2}{99}+\frac{Y^2}{99/36}+\frac{Z^2}{11}=1$ ، D) غير ذلك

4) إن البعد بين المستويين: $\pi_1: x-2y+2z-6=0\ , \pi_2: x-2y+2z+6=0$ ، يساوي:

A) 12 ، B) 1 ، C) 0 ، D) 4

5) يتعين مستوي تناظر النقطتين $M_1(1,-3,1)\ ,\ M_2(3,-5,3)$ ، بالمعادلة:

A) $x-y+z-8=0$ ، B) $2x-2y+2z-8=0$ ، C) $x-y+z-4=0$ ، D) $x-y+z+8=0$

6) حتى يقع المستقيم: $x=3+4t\ ,\ y=1-4t\ ,\ z=-3+t$ في المستوي: $px+2y-4z+h=0$
يأخذ المعاملان p, h القيمتين:

A) $p=-3, h=23$ ، B) $p=-3, h=-23$ ، C) $p=3, h=-23$ ، D) غير ذلك.

السؤال الثاني (58 درجة):

لتكن النقطة $A(1,2,1)$ والمستقيم $l: \frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z+1}{2}$ ، والمطلوب:

1- أثبت أن هذه النقطة لا تقع على هذا المستقيم، ثم أوجد مسقطها القائم عليه.

2- عيّن المساقط القائمة لهذه النقطة على المحاور والمستويات الإحداثية.

3- أوجد معادلة المستوي المعيّن بالنقطة وبالمستقيم هذين.

4- استنتج معادلتي المستقيم المار بهذه النقطة والعمودي على هذا المستقيم.

حمص 2017/7/4 مع تمنياتي لكم بالنجاح مدرس المقرر د. عصام ديبان

حل السؤال الأول (42 درجة):

1) تعيّن المعادلة: $x^2+by^2+cz^2=d$ في الفضاء الثلاثي سطحاً مخروطياً حقيقياً، عندما:

A) $b>0, c>0, d=0$ ، B) $bc<0,\ d\neq 0$ ، C) $bc>0, \forall d$ ، D) $b<0, \forall c,d$

2) تمثّل المعادلة $xy-2=0$ في الفضاء الثلاثي:

A) سطح مجسم قطع زائد، وفي المستوي قطعاً زائداً، B) سطحاً أسطوانياً زائدياً، وفي المستوي قطعاً زائداً ،

C) سطح مجسم قطع زائد، وفي المستوي قطعاً ناقصاً، D) سطحاً أسطوانياً زائدياً، وفي المستوي قطعاً ناقصاً.

3) يتعيّن السطح: $x^2+4y^2+9z^2-6x+36z-99=0$ بالمعادلة القياسية الآتية:

A) $\frac{X^2}{144}+\frac{Y^2}{36}+\frac{Z^2}{16}=1$ ، B) $\frac{X^2}{144}+\frac{Y^2}{36}+\frac{Z^2}{16}=-1$ ، C) $\frac{X^2}{99}+\frac{Y^2}{99/36}+\frac{Z^2}{11}=1$ ، D) غير ذلك

4) إن البعد بين المستويين: $\pi_2: x-2y+2z+6=0$ ، $\pi_1: x-2y+2z-6=0$ ، يساوي:

A) 12 ، B) 1 ، C) 0 ، D) 4

5) يتعيّن مستوي تناظر النقطتين $M_1(1,-3,1)$ ، $M_2(3,-5,3)$ ، بالمعادلة:

A) $x-y+z-8=0$ ، B) $2x-2y+2z-8=0$ ، C) $x-y+z-4=0$ ، D) $x-y+z+8=0$

6) حتى يقع المستقيم: $x=3+4t,\ y=1-4t,\ z=-3+t$ في المستوي: $px+2y-4z+h=0$

يأخذ المعاملان p,h القيمتين:

A) $p=-3, h=23$ ، B) $p=-3, h=-23$ ، C) $p=3, h=-23$ ، D) غير ذلك.

حل السؤال الثاني (58 درجة):

لدينا النقطة $A(1,2,1)$ والمستقيم $l: \frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z+1}{2}$:

1– لا تقع هذه النقطة على هذا المستقيم لأن:

$$\frac{1-2}{2}=\frac{2-1}{-2}=\frac{-1}{2}\neq\frac{z+1}{2}=1$$

أما مسقطها القائم على المستقيم l ، فهو نقطة تقاطع هذا المستقيم مع المستوي π_1 المار بها والعمودي على هذا المستقيم، والذي معادلته:

$$\pi_1: 2(x-1)-2(y-2)+2(z-1)=0 \Rightarrow \pi_1: 2x-2y+2z=0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \pi_1: x-y+z=0$$

وبالتالي نجد:

$$A' = l \cap \pi_1 \Rightarrow 2+t-1+t-1+t=0 \Rightarrow t=0 \Rightarrow A'(2,1,-1)$$

2- مساقطها القائمة على المحاور الإحداثية هي، على الترتيب، النقاط $A_3(0,0,1)$ ، $A_2(0,2,0)$ ، $A_1(1,0,0)$ ،
أما مساقطها القائمة على المستويات الإحداثية فهي، على الترتيب، النقاط $A'(1,0,1)$ ، $A'(0,2,1)$ ، $A'(1,2,0)$

3- نحصل على معادلة المستوي المعيّن بالنقطة والمستقيم هذين بإحدى الطريقتين الآتيتين:

أ) أحد مستويات حزمة المستويات المارة بها المستقيم وبهذه النقطة.

المعادلتان الأساسيتان لهذا المستقيم هما:

$$l\begin{vmatrix} x+y-3=0 \\ x-z-3=0 \end{vmatrix}$$

فمعادلة الحزمة هي:

$$P(t) \equiv (1+t)x + y - tz - 3 - 3t = 0$$

نختار المستوي المار بالنقطة $A(1,2,1)$ ، أي أن:

$$(1+t)1+2-t-3-3t=0 \Rightarrow t=0 \Rightarrow$$
$$\Rightarrow \pi_2 : P(0) \equiv x+y-3=0$$

ب) هو المستوي المار بالنقطة $A(1,2,1)$ والموازي لشعاعين: الأول هو منحى توجيه المستقيم $\vec{n}(1,-1,1)$ ، والثاني معيّن بالنقطتين: $A(1,2,1)$ و $A'(2,1,-1)$ أي: $\overrightarrow{AA'}(1,-1,-2)$ ، وبالتالي معادلته:

$$\pi_2 : \begin{vmatrix} x-1 & y-2 & z-1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 3(x-1)+3(y-2)+0(z-1)=0 \Rightarrow$$
$$\Rightarrow \pi_2 : x+y-3=0$$

ج) إن المستقيم المار بهذه النقطة والعمودي على هذا المستقيم هو الفصل المشترك للمستويين π_1 و π_2 ، وبالتالي معادلتاه: $\pi_1 : x-y+z=0$ و $\pi_2 : x+y-3=0$.

مدرّس المقرر: د. عصام ديبان